

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-190591

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

F27B 15/10

B01J 8/24

F27B 15/14

(21)Application number : 09-361498

(71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1997

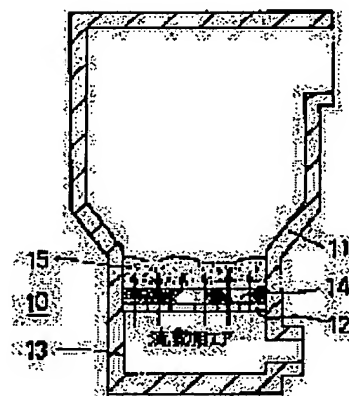
(72)Inventor : UCHIDA SUSUMU

(54) FLUIDIZED-BED FURNACE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the flow velocity distribution of fluidizing fluid, at the same time, to reduce the surface temperature of an air diffuser plate, and to improve the life of the air diffuser plate.

SOLUTION: A scattering plate 12 is provided at the side of a bottom part in a combustion chamber for demarcating a wind box 13, a rectification layer 14 for adjusting the flow of air for fluidity being supplied to a fluidized bed is arranged on the air diffuser plate 12, and a fluidized bed 15 is retained on the rectification layer 14. Then, the air for fluidity is supplied to the fluidized bed 15 via the air diffuser plate 12 for combustion.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

H11-190591 A

[Claim 1]

A fluidized-bed furnace that an aeration plate is arranged at the bottom side of the combustion chamber and a fluidized bed composed of fluid materials is kept on the aeration plate and fluidized fluid is supplied in the fluidized bed through said aeration plate to burn or heat, wherein said fluidized bed is kept on the aeration plate through the flow straightening layer for improving the fluidized fluid stream, and the flow straightening effect and the supply pressure drop of the fluidized fluid are adjusted by changing the thickness of this flow straightening layer.

[Claim 5]

A fluidized-bed furnace that an aeration plate is arranged at the bottom side of the combustion chamber and a fluidized bed composed of fluid materials is kept on the aeration plate and fluidized fluid is supplied in the fluidized bed through said aeration plate to burn, wherein said fluidized bed is kept on the aeration plate through a porous material layer, and the flow straightening effect and the supply pressure drop of the fluidized fluid are adjusted by changing the porosity in this porous material layer.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-190591

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
F 2 7 B 15/10		F 2 7 B 15/10
B 0 1 J 8/24	3 1 1	B 0 1 J 8/24 3 1 1
F 2 7 B 15/14		F 2 7 B 15/14

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-361498

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72) 発明者 内田 進

東京都世田谷区桜上水3-20-10

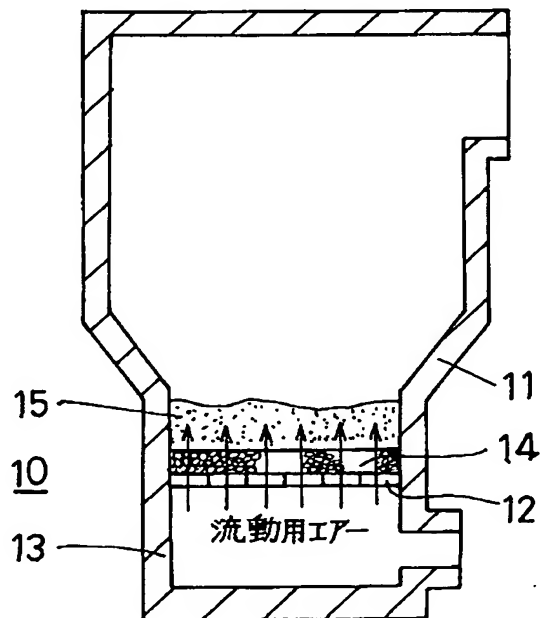
(74) 代理人 弁理士 三鶯 晃司

(54) 【発明の名称】 流動床炉

(57) 【要約】

【課題】 流動化流体の流速分布を改善し、且つ散気板表面温度を低下させ、散気板寿命を向上させる。

【解決手段】 燃焼室11内底部側に散気板12を配置して風箱13を画成し、前記散気板12上に、流動層に供給される流動用エアの流れを調整するための整流化層14を配置し、この整流化層14上に流動層15を保持する構成として、前記散気板12を介して流動用エアを流動層15内に供給して燃焼を行うようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼室内底部側に散気板を配置して散気板上に流動材によって構成した流動層を保持し、前記散気板を介して流動化流体を流動層内に供給して燃焼または加熱を行うようにした流動床炉において、前記流動層を散気板上に、流動化流体の流れを改善するための整流化層を介して保持するようにし、この整流化層の厚さを変化させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにしたことを特徴とする流動床炉。

【請求項2】 前記整流化層と流動層とを混在させた状態で散気板上に保持するようにしたことを特徴とする請求項1記載の流動床炉。

【請求項3】 燃焼室内底部側に散気板を配置して散気板上に流動材によって構成した流動層を保持し、前記散気板を介して流動化流体を流動層内に供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記流動層を散気板上に、流動層を構成する流動材に比較して比重の大なる流動材層を介して保持するようにし、この流動材層の大きさを定めることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにしたことを特徴とする流動床炉。

【請求項4】 前記流動層と、流動層を構成する流動材に比較して比重の大なる流動材層とを混在させた状態で散気板上に保持するようにしたことを特徴とする請求項3記載の流動床炉。

【請求項5】 燃焼室内底部側に散気板を配置して散気板上に流動材によって構成した流動層を保持し、前記散気板を介して流動化流体を流動層内に供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記流動層を散気板上に、多孔質体層を介して保持するようにし、この多孔質体層における気孔率を変化させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにしたことを特徴とする流動床炉。

【請求項6】 燃焼室内底部側に流動材によって構成した流動層を設けて、この流動層を、流動化流体の流れを改善するための整流化層を介して保持するようにし、この整流化層内に複数の散気管を配設して、これら散気管から流動化流体を整流化層内に噴出させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにしたことを特徴とする流動床炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、散気板上に流動化流体の流れを改善するための整流化手段を講ずることによって、流動化流体の流速分布を改善し、且つ散気板表面温度を低下させ、散気板寿命を向上させた、流動床炉に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、流動床炉は、燃焼室内に珪砂やセ

ラミックなどの流動材を入れて流動層を構成し、流動材を空気などの流動化流体によって流動させることによって、高効率の加熱または燃焼を可能とする機能のものである。また、前記流動床炉には、流動化流体（以下、流動用エア）を流動層内に供給し、かつ流動材を流動時および静止時に流動用エア供給側に侵入させないような構造の散気板または散気管等の流体供給部を備えた構造としている。そのような構造を有するものとして、図3に示すような流動床炉1を挙げることができる。この流動床炉1では、燃焼室2内底部側に配置した散気板3は、所定間隔毎に流動用エア供給ノズル（後述）が設けられており、これら流動用エア供給ノズルから流動用エアを流動層4内に噴出させることで、流動材を流動させるようにしている。この場合、図4に示すように前記流動用エア供給ノズル5には、流動材を侵入させないように、水平または斜めに噴出口6を形成した構造のもの（図4参照）や、図5のようにT字型頂部7を形成して下向きに流体を噴出させる噴出口8を形成した構造のものがある。ところで、一般に流動層4内では、流動により熱伝達が促進され、流動材の温度はほぼ均一になるといわれており、流動層底部においても非常に高い温度となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の流動床炉1では、

（1）流動層4内の流動をよくするためには、均一な流速を持った流動用エアを供給する必要があり、流動用エア供給ノズルの構造が複雑化し、且つ設置すべきノズル数も多くなる。

（2）流動用エア供給ノズルの構造が複雑でノズル数が多くなると、散気板の製造コストの上昇は避けられない。

（3）流動用エア供給ノズルの構造が複雑なため、そのような構造に加工することができる素材に限定されてしまい、その限定された素材では、耐熱性、耐食性を確保することは困難である。

（4）前述の素材によって耐熱性の高い散気板2を製造することが困難であるため、高温の流体を前記散気板2を介して流動層4内に直接供給する構造とすることはできない。

本発明は以上のような不都合を改善するために提案されたものであって、散気板上に流動化流体の流れを改善するための整流化手段を講ずることによって、流動化流体の流速分布を改善し、且つ散気板表面温度を低下させ、散気板寿命を向上させた、流動床炉を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記した課題を解決するために、本発明は、燃焼室内底部側に散気板を配置して散気板上に流動材によって構成した流動層を保持し、前記散気板を介して流動化流体を流動層内に供給して燃焼

10

20

30

40

50

または加熱を行うようにした流動床炉において、前記流動層を散気板上に、流動化流体の流れを改善するための整流化層を介して保持するようにし、この整流化層の厚さを変化させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにした。前述の構成において、前記整流化層と流動層とを混在させた状態で散気板上に保持することもできる。また本発明は、燃焼室内底部側に散気板を配置して散気板上に流動材によって構成した流動層を保持し、前記散気板を介して流動化流体を流動層内に供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記流動層を散気板上に、流動層を構成する流動材に比較して比重の大なる流動材層を介して保持するようにし、この流動材層の大きさを定めることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにした。前述の構成において、流動層と、流動層を構成する流動材に比較して比重の大なる流動材層とを混在させた状態で散気板上に保持することもできる。また本発明は、燃焼室内底部側に散気板を配置して散気板上に流動材によって構成した流動層を保持し、前記散気板を介して流動化流体を流動層内に供給して燃焼を行うようにした流動床炉において、前記流動層を散気板上に、多孔質体層を介して保持するようにし、この多孔質体層における気孔率を変化させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにした。さらに本発明は、燃焼室内底部側に流動材によって構成した流動層を設けて、この流動層を、流動化流体の流れを改善するための整流化層を介して保持するようにし、この整流化層内に複数の散気管を配設して、これら散気管から流動化流体を整流化層内に噴出させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにした。

【0005】

【発明の実施の態様】次に、本発明にかかる流動床炉の一つの実施の態様を示し、添付の図面を参照しながら以下説明する。図1に流動床炉10を示し、この流動床炉10は、燃焼室11内底部側に散気板12を配置して風箱13を画成し、前記散気板12上に、流動層に供給される流動用エアの流れを調整するための整流化層14を配置し、この整流化層14上に流動層15を保持する構成として、前記散気板12を介して流動用エアを流動層15内に供給して燃焼を行うようにしたものである。前記散気板12は、図2に示すように、所定間隔毎に流動用エア供給ノズル16が形成されている。この流動用エア供給ノズル16は、T字型頂部17を有して下向きに流動用エアを噴出させるように一対の噴出口18を設けている。

【0006】また前記整流化層14は、セラミックボール（またはナゲット）の粒子、塊の層によって構成している。そして、前記流動層15は、整流化層14を構成するセラミックボール（またはナゲット）に比較して、径の小さい砂、セラミックボール、ナゲットの層によ

て構成している。また、前記整流化層14には、流動層15を構成する砂、セラミックボール、ナゲット等の流動材に比較して比重の大きな素材を適用することができる。さらに、多孔質体を適用することもできる。かかる整流化層14と流動層15とは混在させるようにしても良い。

【0007】以上のような流動床炉10において、風箱13内から流動用エアが散気板12を介して流動層15に供給する際、散気板12に所定間隔毎に形成された流動用エア供給ノズル16から先ず、整流化層14に供給される。流動用エア供給ノズル16は、散気板12に偏在することなく形成されていることから、流動用エアは散気板12全面から前記整流化層14に供給される状態となる。前記流動用エアが整流化層14を通過する際、拡散しながら粒子間を通過していくわけだが、通過時の負荷が流動用エアにかかり当初の流動用エアの供給圧がある程度緩和され、流動用エアの流速は平均化される。すなわち、流動用エアは流動層15には、整流化層14全面から満遍なく、しかも流速が平均化された状態で供給され、かかる流動用エアによって流動層15を構成する流動粒子が流動する。なお、前記整流化層14を構成するセラミックボール（またはナゲット）等は、適当な大きさのものを選定するようにすれば、流動することはない。

【0008】前記流動用エアが流動層15内に供給されると、流動により、熱伝達が促進され、流動材の温度はほぼ均一となり、流動層15底部においても非常に高温化する（図2参照）。そして投入された燃料と混合して流動層15において燃焼が行われる。逆に流動用エアを供給する散気板12近傍は流動層15における流動材温度よりも低い状態であり、それだけ散気板12における酸化、腐食等の不具合を抑えることができ、散気板12の耐久性が向上する。なお、整流化層14内では、流動粒子の流動がほとんど起こらないため、流動による急速な熱伝達は起こらず、熱伝導による比較的緩やかな伝熱が支配的となる。従って、整流化層の上下に温度差が生ずる。

【0009】このように、本発明にかかる流動床炉10では、流動用エアを整流化層14によって整流して均一化することができるので、散気板12の構造を簡単化しても差し支えはなく、ノズルの数も減らすことができる。このため、散気板12の加工が容易となり、製造コストを抑えることができる。また、散気板12の構造を簡単化できるので、素材限定が緩和され、耐熱性、耐食性に優れた素材を適用することができる。このことにより、より高温の流動用エアを散気板12を通過させて流動層15内に供給する構造が実現できる。なお、セラミックボール（またはナゲット）等を用いた整流化層14は、補充、除去が容易であり、メンテナンスにかかる負担を軽減化することができる。また、前記整流化層14

は繰り返し使用することが可能であり、廃棄物処理コストを抑えることができる。

【0010】以上、本発明にかかる流動床炉10を、整流化層14に、流動層15を構成する砂、セラミックボール（またはナゲット）等と比較して大きいものを適用した例をあげて説明したが、整流化層に、流動層15を構成するセラミックボール（またはナゲット）等と比較して大きい比重または粒子径のものを適用した場合、粒子径の大きさを、一方多孔質体を適用した場合は、気孔率を考慮することで整流効果、並びに圧力損失をコントロールすることができる。

【0011】さらに本発明にかかる流動床炉は、燃焼室11内底部側に散気板12を配置する代わりに、整流化層14内に複数の散気管を配設して、これら散気管から流動化流体を整流化層内に噴出させることで整流効果および流動化流体の供給圧力損失を調整するようにしてもよい。かかる構造によっても、流動用エアが均一化と共に、散気管温度抑制による長寿命化を図ることができる。

【0012】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、

(1) 整流化層により流動用エアが均一化されるため、散気板の構造を単純化することができ、また、散気ノズルの数を減らすことができる。

(2) 散気板の構造を単純化することができるので、加工が容易となり、散気板製造コストを抑えることができる。

(3) 加工性等、素材への制約が緩和され、耐熱性、耐食性の優れる素材を適用することができる。

(4) 整流化層は補充、除去を簡単に行うことができ、メンテナンスが容易である。

(5) 整流粒子は繰り返し使うことが可能であり、廃棄*

*物処理コストを抑えることができる。

(6) 散気板に耐熱性に優れる素材を適用することができ、高温の流動用エアを散気板を通して直接流動層内に供給する構造を採用することができる。

(7) 散気板表面温度を比較的低温に抑えることができ、酸化、腐食を低減することができる。従って、散気板の耐久性が向上する。

【0013】

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明にかかる流動床炉の一つの実施形態を示す模式的な構成説明図である。

【図2】図1に示す流動床炉における散気板、整流化層および流動層の模式的な要部拡大説明図、並びに温度分布を示した説明的グラフである。

【図3】現行における流動床炉の一例を示す模式的な構成説明図である。

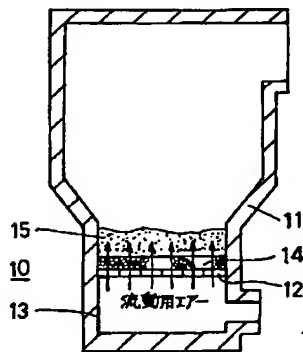
【図4】図3に示す散気板の一例を示す、模式的な構成説明図である。

20 【図5】図3に示す散気板の別例を示す、模式的な構成説明図である。

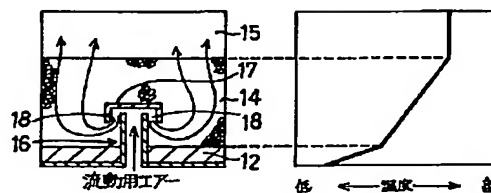
【符号の説明】

10	流動床炉
11	燃焼室
12	散気板
13	風箱
14	整流化層
15	流動層
16	流動用エア供給ノズル
17	T字型頂部
18	噴出口

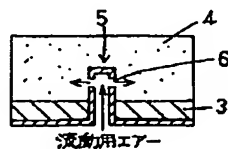
【図1】



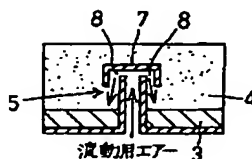
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

